

⑨ 日本国特許庁(JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報(A) 昭63-53646

⑫ Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和63年(1988)3月7日
G 06 F 9/44 3 2 2 A-8724-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 最適目的プログラム生成方式

⑮ 特 願 昭61-196651

⑯ 出 願 昭61(1986)8月22日

⑰ 発 明 者 安 部 暁 一 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑱ 出 願 人 日 本 電 気 株 式 有 限 公 司 東京都港区芝5丁目33番1号
⑲ 代 理 人 弁 理 士 井 ノ 口 壽

明 細 書

1. 発明の名称

最適目的プログラム生成方式

2. 特許請求の範囲

高級言語で組立てられたプログラムに含まれている各文および各サブプログラムの実行回数を計数し、各ループの平均回転数と各条件式の平均成立割合とより成る動的情報を計算して保存するための動的情報計数手段と、前記動的情報計数手段によつて得られた情報をもとに最適目的プログラムを生成するためのコンパイラとを具備して構成したことを特徴とする最適目的プログラム生成方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、最適目的プログラムを生成するための処理方式に関する。

(従来の技術)

従来、コンパイラが目的プログラムを生成す

る際には、コンパイル時点で判明した情報だけを用いて最適化処理やベクトル化処理を行つてゐる。従つて、コンパイラ自体では知り得ない情報をコンパイラに知らせるためにはプログラムのなかに指示行を挿入するか、あるいはコンパイル時に直接利用者が指示を与える手段が必要であつた。

(発明が解決しようとする問題点)

上述した従来の最適目的プログラム生成方式においては、利用者自身がプログラムのなかのループの実行回数や、条件式の成立割合を正確に把握しておかなければならず、それらの情報を利用者自身がコンパイラに与えなければならぬと云ふ欠点がある。

また、プログラムが固定されていない場合には、プログラム修正の都度、上記の情報を人手を介して与えなおさなければならぬと云ふ欠点もある。

本発明の目的は、ベクトル演算手段を備え、コンパイラ方式の高級言語で組まれたプログラ

ムのなかに含まれている各文、および各サブプログラムの実行回数を計数し、各ループの平均回転数や各条件式の平均成立割合などの動的情報を計算して保存し、上記プログラムのコンパイル時に、得られた情報をもとにして最適な目的プログラムをコンパイラにより生成することにより上記欠点を除去し、人手の介入なくプログラムを生成できるように構成した最適目的プログラム生成方式を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明による最適目的プログラム生成方式は動的情報計数手段と、コンパイラとを具備して構成したものである。

動的情報計数手段は、高級言語で組立てられたプログラムに含まれている各文および各サブプログラムの実行回数を計数し、各ループの平均回転数と各条件式の平均成立割合とより成る動的情報を計算して保存するためのものである。

コンパイラは、動的情報計数手段によつて得られた情報をもとに最適な目的プログラムを生

成するためのものである。

(実施例)

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第1図は、本発明による最適目的プログラム生成方式を実現する一実施例を示すブロック図である。第1図において、1はソースプログラム、2は動的情報計数手段、3は動的情報、4はコンパイラ、41はソース解析部、42は中間テキスト生成部、43は中間テキスト最適化部、44は目的プログラム生成部、45はベクトル化処理部、46は非ベクトル化処理部、5は中間テキスト、6は目的プログラムである。

動的情報計数手段2はコンパイラ方式の高級言語で組まれたソースプログラム1を入力し、当該プログラムのなかの文がコンピュータで実行時に実行されるごとに、この文の実行回数を積算することによつてプログラム1の文ごとの実行回数を得ると同時に、プログラム1を構成する個プログラムごとの実行回数をも積算する

- 3 -

ことによつて、最終的にはプログラム1の各グループの平均回転数や、各条件式の平均成立割合のコンパイラが最適な目的プログラムを生成するために有用な動的情報3を計算して保存するプログラムである。

コンパイラ4の内部のソース解析部41は供給されたソースプログラム1を解析し、ベクトル化処理部分をベクトル化処理部45に渡し、他の部分を非ベクトル化処理部46に渡す。この際、ソース解析部41は動的情報計数手段2によつて保存された動的情報3を参照し、例えば第2図に示すようにFORTRANのDO文によつて構成されるループの平均回転数が少なく、ベクトル命令列で実行するよりもスカラ命令列で実行した方が効率がよいと判断される場合にはDO文、およびDO文の制御範囲の文を非ベクトル化処理部46に渡す。中間テキスト生成部42の内部のベクトル化処理部45はソース解析部41から渡されたプログラムに対し、ベクトル命令を用いた目的プログラムを生成す

- 4 -

るための中間テキスト5を生成する。

いづれ、非ベクトル化処理部46は、スカラ命令を用いた目的プログラムを生成するための中間テキスト5を生成する。この際にも、動的情報3を参照し、最適化が行われる。例えば第3図に示すように、FORTRANのIF文の条件式が成立する割合に応じて、最適な中間テキスト5が生成される。

上述のような動的情報3の参照、考慮によつて生成された中間テキスト5は、中間テキスト最適化部43において周知の最適化処理が実行されたのち、目的プログラム生成部44に結果が渡され、これによつて目的プログラム6が生成される。

第1図に示す実施例では、ソース解析部41および中間テキスト生成部42において動的情報3を参照し、最適な中間テキストを生成しているが、中間テキスト最適化部43において動的情報3を参照し、最適な中間テキストに置換える構成としてもよい。また、動的情報3の参

照はソース解析部41だけにとどめ、コンパイラの内部テーブルに上記情報を保持しておき、中間テキスト生成部42において上記テーブルを参照してもよい。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、ベクトル演算手段を備え、コンパイラ方式の高級言語で組まれたプログラムのなかに含まれている各文、および各サブプログラムの実行回数を計数し、各ループの平均回数や各条件式の平均成立割合などの動的情報を計算して保存し、上記プログラムのコンパイル時に、得られた情報をもとにして最適な目的プログラムをコンパイラにより生成することにより、利用者自身がコンパイラに直接指示を与えることなく、最適化のための正確な情報をコンパイラに与えることができるので、目的プログラムの実行性能が向上すると云う効果がある。

4.図面の簡単な説明

第1図は、本発明による最適目的プログラム

生成方式の一実施例を示すブロック図である。

第2図は、FORTRANのDO文に対する最適化例を示す説明図である。

第3図は、FORTRANのIF文に対する最適化例を示す説明図である。

- 1…ソースプログラム
- 2…動的情報計数手段
- 3…動的情報
- 4…コンパイラ
- 5…中間テキスト
- 6…目的プログラム
- 41…ソース解析部
- 42…中間テキスト生成部
- 43…中間テキスト最適化部
- 44…目的プログラム生成部
- 45…ベクトル化処理部
- 46…非ベクトル化処理部

特許出願人 日本電気株式会社

代理人 弁理士 井ノ口 誠

第1図

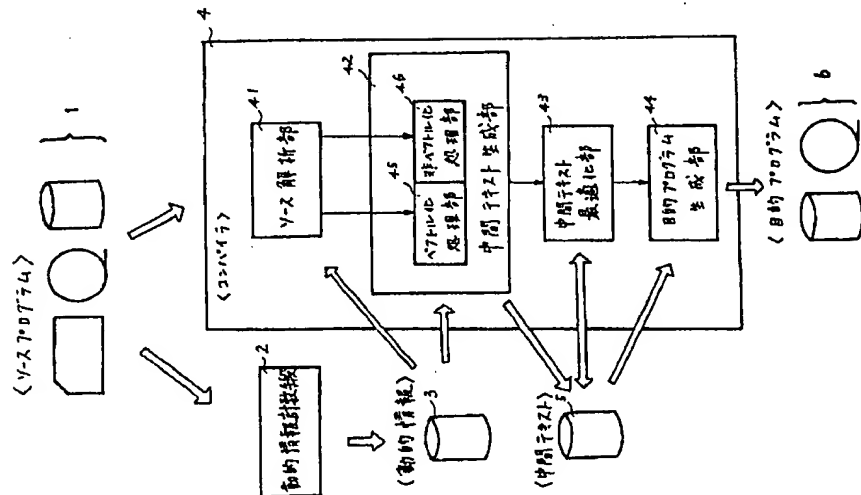


図 2

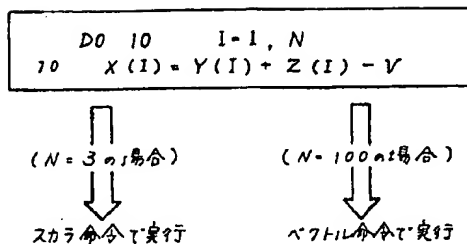


図 3

